

*Used Reference*

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-204926

(43)Date of publication of application : 22.07.1994

(51)Int.Cl.

H04B 7/12

H04B 1/16

H04H 1/00

(21)Application number : 04-361024

(71)Applicant : KENWOOD CORP

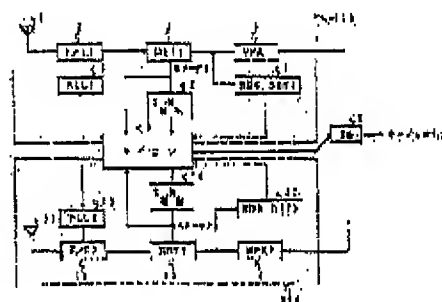
(22)Date of filing : 28.12.1992

(72)inventor : UTSUNOMIYA MASANORI

**(54) DOUBLE TUNER DIVERSITY RDS RECEIVER****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To provide a double tuner diversity RDS receiver which can decide an accurate receiving state.

**CONSTITUTION:** A double tuner diversity RDS receiver measures for a fixed time the average value of the S meter signal voltage as well as the noises of both S meters 1 and 2 produced by two tuners 100 and 200 while these tuners are receiving the same frequency. So that the difference of gains is corrected between both antennas 1 and 11. Then the average value of the S meter noises and signal voltage of both meters 1 and 2 are measured in an AF search processing state. The value corrected by the corrected gain difference is defined as a standard of comparison. Thus the frequency receiving states are compared with each other based on the value obtained by correcting the difference of gains between both antennas 1 and 11. Then an accurate receiving state is decided.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 30.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 03.10.2000

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

*cited Reference 4.*

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-204926

(43)公開日 平成6年(1994)7月22日

(51)Int.Cl. <sup>4</sup>	機別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/12		4223-5K		
1/16	M	7240-5K		
H 0 4 H 1/00	C	7240-5K		

審査請求 未請求 請求項の数1(全 5 頁)

(21)出願番号 特願平4-381024

(22)出願日 平成4年(1992)12月28日

(71)出願人 000003585

株式会社ケンウッド

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号

(72)発明者 宇 部 宮 正 典

東京都渋谷区渋谷1丁目2番5号 株式会  
社ケンウッド内

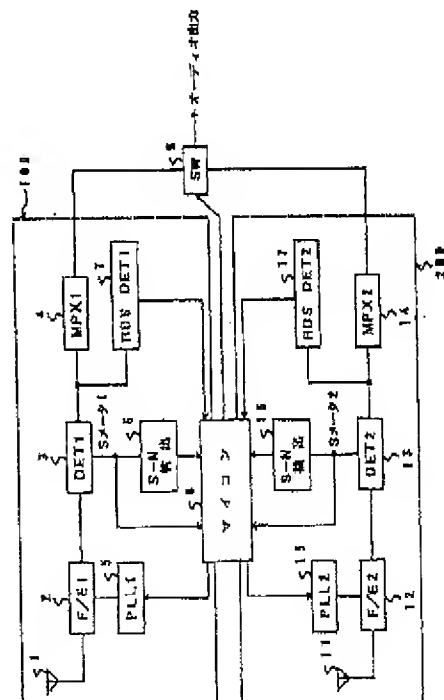
(74)代理人 弁理士 福山 正博

(54)【発明の名称】 2チューナダイバシティRDS受信機

(57)【要約】

【目的】正確な受信状態の判断を可能とする2チューナダイバシティRDS受信機を提供する。

【構成】2チューナダイバシティRDS受信機において、2つのチューナ(100, 200)が同一周波数を受信中に、それぞれのチューナで得られるSメータノイズやSメータ信号電圧の平均を一定時間測定してアンテナのゲイン差を補正し、AFサーチ処理時、それぞれのチューナのSメータノイズやSメータ信号電圧の平均値を測定し、上記補正值で補正した値を比較基準とすることにより、アンテナのゲイン差を補正した値でそれぞれの周波数の受信状態の比較を行い、正確な受信状態の判定を可能とする。



(2)

特開平6-204926

1

## 【特許請求の範囲】

2つのチューナを有し、受信状態の良好なチューナを選択して受信するRDS受信機において、  
前記2つのチューナで受信した受信信号からRDSデータを復調する復調手段と、  
前記受信電界強度を示すSメータノイズまたはSメータ信号を検出する検出手段と、  
前記2つのチューナが同一周波数を受信中に前記検出手段で検出されたSメータノイズまたはSメータ信号の平均を出力する平均手段と、  
該平均手段で得られて前記2つのチューナのSメータノイズまたはSメータ信号平均値の差を補正值として記憶するメモリ手段と、  
を備え、前記RDSデータに基づいて、一方のチューナが同一放送内容の代替周波数(AF)を探するとき、現在受信中の周波数でのSメータノイズまたはSメータ信号の平均値とAF周波数でのSメータノイズまたはSメータ信号の平均値に前記補正值を加えた値を基準値とすることを特徴とする2チューナダイバシティRDS受信機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は2チューナダイバシティRDS受信機に関し、特に正確な受信状態の判断を可能とする2チューナダイバシティRDS受信機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】FMラジオ放送信号に選曲や番組識別データをデジタル多重して、ドライバーに対して各種のサービスを提供するRDS(Radio Data System)がヨーロッパ域において実用化されており、今後、ヨーロッパ域に限らず、世界的な普及が期待されている。放送局から発信されるRDSの電波は、車載チューナーで受信され、例えば、運転中に所在位置が変化して受信局電波が弱くなった場合に、同一プログラム放送の放送局電波を次々と受信できるようなサーチ機能をもたせている。代表的なRDSサービスとしては、国や受信地域、放送局の番組名を識別するPI(番組識別)サービス、受信している放送局名をチューナーのディスプレイに表示するPS(受信局名表示)サービス、同じ内容の番組を放送している他の放送局周波数を表示する前述したAF(類似番組放送周波数リスト)サービス、交通情報を放送する局を識別TPサービス等がある。

【0003】かかる放送を受信する受信機として2つのチューナを有し、電波受信状態の良好なチューナを選択して受信する2チューナダイバシティRDS受信機がある。従来の2チューナダイバシティ付きRDS受信機では、片方のチューナはそのまま受信を続けた状態で、一方のチューナがAF周波数を探す場合、より良好な受信状態の周波数を探すために、2つのチューナのSメータ(電界強度)、またはSメータノイズを比較して、その

2

周波数に移動できるか否かの判断を行っている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、従来の2チューナダイバシティRDS受信機では、2つのチューナから得られるSメータノイズ等を基準にして比較結果に基づいてAF周波数を探している。しかしながら、比較をするときに、受信状態の変動によって1回の比較では、誤判断の可能性が生じてしまい、2つのチューナに接続されるアンテナの感度差により正確な受信状態の判断ができないという問題があった。

【0005】そこで、本発明の目的は、正確な受信状態の判断を可能とする2チューナダイバシティRDS受信機を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】前述の課題を解決するため、本発明による2チューナダイバシティRDS受信機は、2つのチューナを有し、受信状態の良好なチューナを選択して受信するRDS受信機において、前記2つのチューナで受信した受信信号からRDSデータを復調する復調手段と、前記受信電界強度を示すSメータノイズまたはSメータ信号を検出する検出手段と、前記2つのチューナが同一周波数を受信中に前記検出手段で検出されたSメータノイズまたはSメータ信号の平均を出力する平均手段と、該平均手段で得られて前記2つのチューナのSメータノイズまたはSメータ信号平均値の差を補正值として記憶するメモリ手段と、を備え、前記RDSデータに基づいて、一方のチューナが同一放送内容の代替周波数(AF)を探するとき、現在受信中の周波数でのSメータノイズまたはSメータ信号の平均値とAF周波数でのSメータノイズまたはSメータ信号の平均値に前記補正值を加えた値を基準値とするように構成される。

## 【0007】

【作用】本発明では、2チューナダイバシティRDS受信機において、2つのチューナが同一周波数を受信中に、それぞれのチューナで得られるSメータノイズやSメータ信号電圧の平均を一定時間測定してアンテナのゲイン差を補正し、AFサーチ処理時、それぞれのチューナのSメータノイズやSメータ信号電圧の平均値を測定し、上記補正值で補正した値を比較基準とすることにより、アンテナのゲイン差を補正した値でそれぞれの周波数の受信状態の比較を行い、正確な受信状態の判定を可能としている。

## 【0008】

【実施例】次に、本発明の実施例について図面を参照しながら説明する。図1は、本発明による2チューナダイバシティRDS受信機の一実施例を示す構成ブロック図である。本実施例は2つのチューナ部100と200を有し、それぞれのチューナ部は、アンテナ1、11と、フロントエンド2、12と、FM検波回路3、13と、ステレオ復調回路4、14と、PLL回路5、15と、

(3)

特開平6-204926

3

4

Sメータノイズ(S-N)検出回路6、16と、RDSデータ復調回路7、17とを備え、これらから得られるデータを受けてマイコン8がより良好なチューナを選択すべくスイッチ9を切り替え制御する。

【0009】アンテナ1で受波された信号は、フロントエンド2でPLL回路5の動作と協働して任意の周波数に同調する。フロントエンド2から出力される中間周波(I/F)信号は、FM検波回路3でFM検波される。このとき、I/F信号のレベルに応じた(電界強度に応じた)Sメータ信号が得られ、Sメータノイズ検出回路6とマイコン8に供給される。

【0010】Sメータノイズ検出回路6(16)の構成例が図2に示されている。図2において、入力されたSメータ信号は、ローパスフィルタ(LPF)61でDC成分が抽出され、バンドパスフィルタ(BPF)62によりマルチパスや隣接妨害等のノイズ成分が抽出され、増幅器63で所定のレベルに増幅された後、検波器64で検波される。差動アンプ65では、こうして得られたDC成分とマルチパス等のノイズ成分との差成分が得られてSメータノイズ(S-N)信号として出力される。

【0011】図2に示すような回路に入力されたSメータ入力信号とSメータノイズ成分信号の一例が図3に示されており、ノイズ成分によりSメータノイズレベルが下がり、ノイズ以外ではSメータと同様な動作をすることが示されている。

【0012】マイコン8は、上記Sメータ信号とSメータノイズ信号を受け、以下に述べる処理を行う。図4には、平均処理の手順についてのフローチャートが示されている。先ず、2のチューナがともに同一周波数を受信中かどうかの判断をし(ステップS1)、受信中でなければ処理を終了し、受信中であれば、それぞれのチューナのSメータノイズ電圧の平均を一定時間測定する(ステップS2)。次に、得られた平均値の差を計算して補正值としてメモリに記憶する(ステップS3)。この処理は、例えば、チューナ100と200のSメータノイズ電圧の平均値をそれぞれSN1とSN2とすると、補正值SNは

$$SN = SN1 - SN2$$

で得られる。この差SNはアンテナのゲイン差に起因する。

【0013】次に、図5に示すフローチャートを参照してマイコンが行うAFサーチ処理について説明する。AFサーチとは、RDSデータ復調回路7で得られるRDSデータに含まれるAF(代替周波数)を探して、受信状態が現在の周波数より良好であれば、移動する機能であり、2チューナを有する場合、片方のチューナ100は現在受信中の周波数をそのまま受信しつつ、もう一方のチューナ200でAFサーチすることを可能とする。さて、図5において、AFデータを受信してSメータがある一定の基準以上かどうかをチェックする(ステップ

S11)。これは、電界強度がある程度大きくなければ受信感度も悪いし、RDSデータの復調も充分できず、AFの数が多いときに、AFサーチの速度が非常に遅くなるため行う処理である。基準以上でなければ処理を終了し、基準以上であれば続いて、RDSデータ中の放送局コード(PIコード)をチェックして同一内容の放送か(OKか)どうかチェックする(ステップS12)。ここで、OKでなければ、処理を終了し、OKであれば、次に、それぞれのチューナのSメータノイズ電圧の平均を一定時間測定し、サーチ側のチューナ部200のSメータノイズ電圧を上記補正值SNで補正し、各チューナ部100と200のSメータノイズ電圧を比較する(ステップS13)。比較の結果、サーチした局(周波数)のSメータノイズ電圧の方が大きければその周波数に移動し(ステップS15)、大きくなければ、そのまま処理を終了する。例えば、チューナ部の平均値をそれぞれSN1'、SN2'とすると、補正したチューナ部100と200の値は、

$$\text{チューナ部100: SN補正值} = SN1'$$

$$\text{チューナ部200: SN補正值} = SN2' + SN \text{ (サーチ側)}$$

このような処理により、アンテナのゲイン差を補正した値でそれぞれの周波数の受信状態の比較が可能となる。

【0014】AFサーチにより受信状態の良好な周波数に移動した後は、両方のチューナともに同一周波数を受信することとなり、ダイバシティ動作としてそれぞれのチューナのSメータノイズ電圧を比較して、大きい方のオーディオ信号をスイッチ9を制御して選択出力する。

【0015】上述の実施例では、受信状態を判断するのに、Sメータノイズ電圧を用いているが、回路構成上、この検出回路がなくともSメータ信号を用いて同様な処理が可能であることは勿論である。この場合には、マルチパスノイズ等の発生時には誤判断することがあり得る。

【0016】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による2チューナダイバシティRDS受信機は、2つのチューナが同一周波数を受信中に、それぞれのチューナのSメータノイズやSメータ信号電圧の平均を一定時間測定してアンテナのゲイン差を補正し、AFサーチ処理時、それぞれのチューナのSメータノイズやSメータ信号電圧の平均を一定時間測定し、上記補正值で補正した値を比較基準としているので、アンテナのゲイン差を補正した値でそれぞれの周波数の受信状態の比較ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による2チューナダイバシティRDS受信機の一実施例を示す構成ブロック図である。

【図2】図1におけるSメータノイズ検出回路の構成例を示すブロック図である。

【図3】図2に示すSメータノイズ検出回路の入出力波

(4)

特開平6-204926

5

6

形を示す図である。

【図4】本発明の実施例における平均処理手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施例におけるA Fサーチ処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

1, 11 アンテナ  
2, 12 フロントエンド

\* 3, 13

4, 14

5, 15

6, 16

7, 17

8

9

\* 100, 200

FM検波回路

ステレオ復調回路

PLL回路

Sメータノイズ検出回路

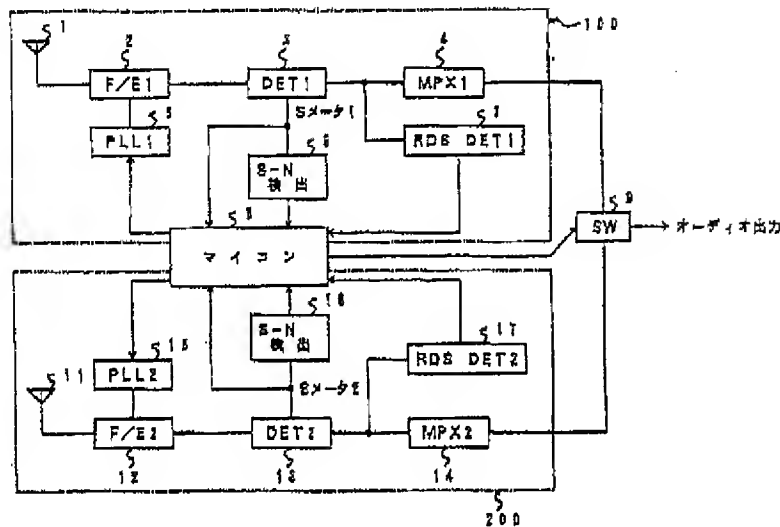
RDSデータ復調回路

マイコン

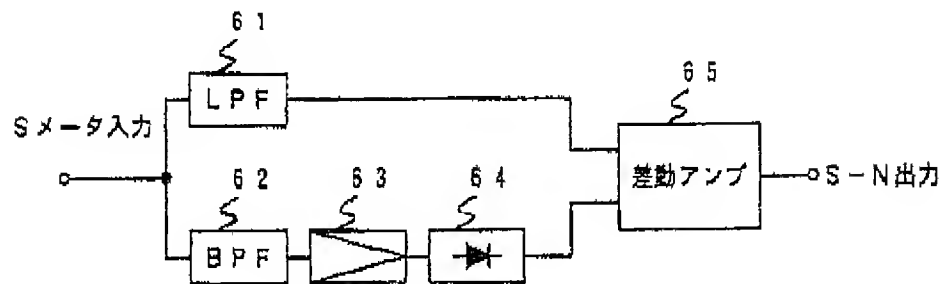
スイッチ

チューナ部

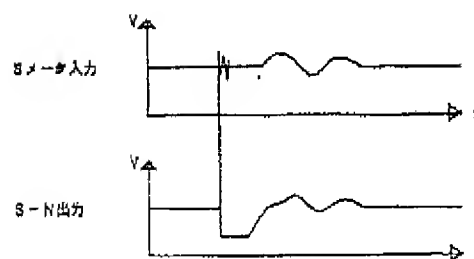
【図1】



【図2】



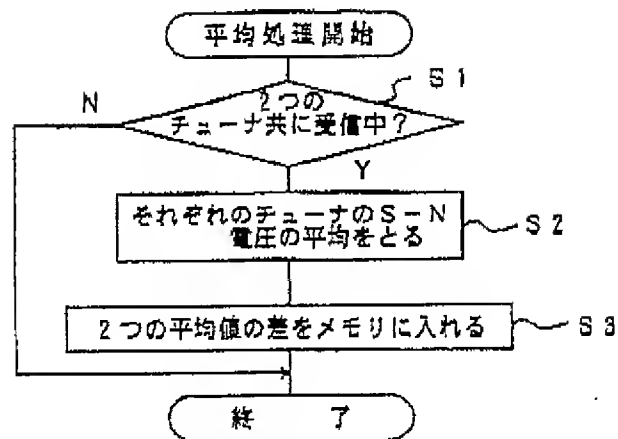
【図3】



(5)

特開平6-204926

【図4】



【図5】

